DOCUMENT RESUME

ED 237 109 IR 050 531

TITLE	Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Exchange. Interim Report = Groupe de Travail sur les Protocoles de Communication/Ordinateurs pour l'Exchange de Donnees Bibliographiques. Rapport d'Etape. May 1983.
INSTITUTION	National Library of Canada, Ottawa (Ontario).
REPORT NO	ISBN-0-662-52648-1
PUB DATE	Oct 83
NOTE	37p.
AVAILABLE FROM	Publications Section, Public Relations Office, National Library of Canada, 395 Wellington Street, Ottawa, ON, Canada K1A 0N4.
PUB TYPE	Reports - Descriptive (141) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE	English; French
JOURNAL CIT	Canadian Network Papers; n6 Oct 1983
EDRS PRICE	MF01/PC02 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Advisory Committees; *Computer Oriented Programs; Databases; Foreign Countries; *Information Networks; *Libraries; National Programs; *Program Development; Program Implementation; *Standards
IDENTIFIERS	Bibliographic Data Bases; *Canada; Computer Networks; Open Systems Interconnection

ABSTRACT

This preliminary report describes the work to date of the Task Group on Computer/Communication protocols for Bibliographic Data Interchange, which was formed in 1980 to develop a set of protocol standards to facilitate communication between heterogeneous library and information systems within the framework of Open Systems Interconnection (OSI). A brief account of how the group is fulfilling its mandate is provided, including the principal library applications and OSI application and the presentation layer services it considered (including a file transfer protocol, a common command language--CCL, a network directory system, and network virtual terminal), and its role in promoting OSI service and protocol specifications for library applications. In addition, it reflects the task group's current thinking on several issues of protocol design and implementation that are crucial to the realization of a nationwide bibliographic network in Canada and presents four interim recommendations. Four appendices list the terms of reference of the task group and the subcommittee, the members of the task group and CCL subcommittee, and tasks to be undertaken during the next 2-year period. The document includes both English and French-language versions of the report. (LMM)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

ISSN 0226-8760

ED237109

CANADIAN NETWORK PAPERS

Number 6

October 1983

TASK GROUP ON COMPUTER/COMMUNICATION PROTOCOLS FOR BIBLIOGRAPHIC DATA INTERCHANGE

INTERIM REPORT

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

R. H. Engfield

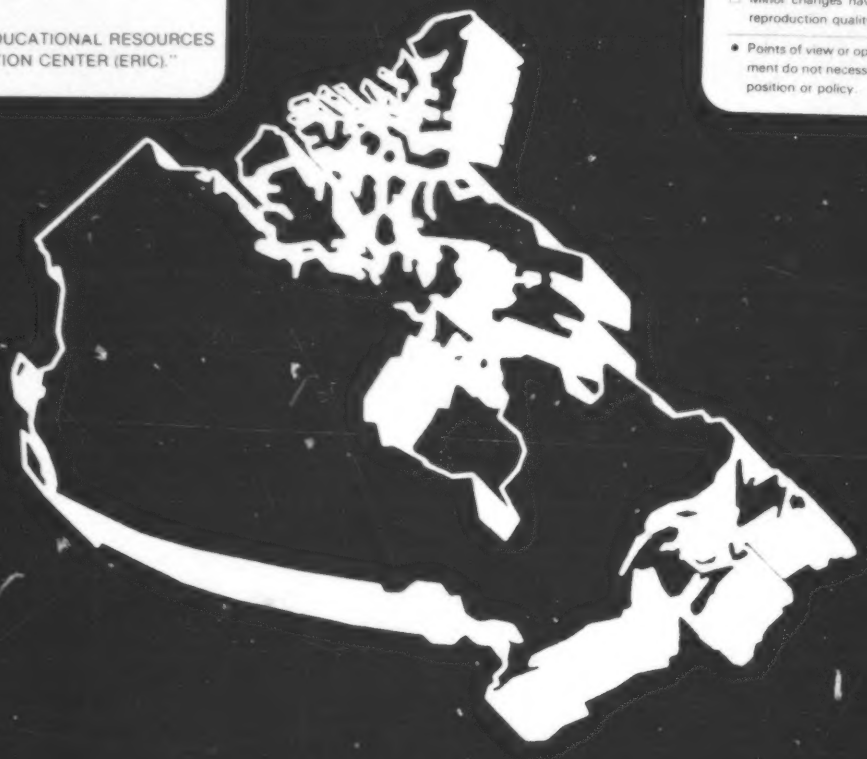
TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☒ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.



IR050531

National Library of Canada

Bibliothèque nationale du Canada

Canada

2

TASK GROUP ON COMPUTER/COMMUNICATION PROTOCOLS FOR

BIBLIOGRAPHIC DATA INTERCHANGE

INTERIM REPORT

PRESENTED TO
THE NATIONAL LIBRARIAN OF CANADA

IN MAY 1983

National Library of Canada
Bibliothèque nationale du Canada

Ottawa
October 1983

LR 2503 31

Canadian Cataloguing in Publication Data

National Library of Canada. Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange
Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange : interim report

(Canadian network papers, ISSN 0226-8760 ; no. 6)
Text in English and French with French text on inverted pages.
Title on added t.p. : Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques.
ISBN 0-662-52648-1 : Free
DSS cat. no. SN12-1/6-1983

1. Computer network protocols. 2. Library information networks--Canada. I. National Library of Canada. II. Title. III. Title: Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques. IV. Series.

Z674.83.C3N37 1983 001.64'404 C83-090122-1E

Additional copies available from the Publications Section of the Public Relations Office, National Library of Canada, 395, Wellington Street, Ottawa, Canada K1A 0N4.

© Minister of Supply and Services Canada 1983

Cat. No. S12-1/6-1983

ISBN 0-662-52648-1

CONTENTS

	Page
Foreword	5
1. Introduction	7
2. Mandate and Context	7
2.1 Task Group Meetings	7
2.2 Task Group Subcommittee on CCL	7
2.3 National and International Liaison	7
2.4 The iNet Project	8
3. Service and Protocol Specification	8
4. Principal Library Applications Considered	8
5. Principal OSI Application and Presentation Layer Services Considered	9
5.1 File Transfer Protocol	10
5.2 A Common Command Language (CCL)	10
5.3 A Network Directory System	10
5.4 Network Virtual Terminal (NUT)	10
6. Unfinished Tasks	11
6.1 Acquisitions	11
6.2 Interlibrary Loan Service (ILL)	11
6.3 Catalogue Search and Information Transfer	11
6.4 Standard User Level Language	12
7. Directions for Further Development	12
7.1 Access Support Mechanisms	12
7.2 Protocol Certification and Maintenance	12
7.3 Support for Protocol Implementation	12
7.4 User Group's Role in Promoting OSI	13
8. Interim Recommendations	13
8.1 Migration to OSI	13
8.2 Standard Interface to Public Data Networks	13
8.3 A Basic File Transfer Protocol	14
8.4 Task Group's Tenure	14
Appendices	
A: Terms of Reference of the Task Group	15
B: Terms of Reference of the Subcommittee	15
C: Members of the Task Group and Members of the Task Group Subcommittee on CCL	16
D: Proposed List of Tasks to be Undertaken during the Next Two-year Period	17

FOREWORD

In December 1980, I established the Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange as one of the steps toward the development of a decentralized, nation-wide bibliographic network designed to promote and ensure the sharing of library information and materials. Since then, in accordance with its terms of reference, the group has been concerned with studying and directing the development of protocols (standards) to support the exchange of bibliographic data in accordance with the Open Systems Interconnection (OSI) model. It has also provided liaison with other groups with an interest in protocol development, and with appropriate national and internaticnal standards organizations.

The interim report of the group includes four recommendations, three addressed to the bibliographic community in general and one to myself. I am pleased to report that I have responded to the group's recommendation to me and have extended their tenure and mandate for another two years in order that they may continue this important and complex technical development to support information interchange. I also support their other recommendations and urge their serious consideration by the bibliographic community.

August 1983

Guy Sylvestre
National Librarian

1. INTRODUCTION

The Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange was formed in late 1980 to develop a set of protocol standards which would facilitate communication between heterogeneous library and information systems within the framework of Open Systems Interconnection (OSI). Its terms of reference are listed in Appendix A.

The purpose of this document is to provide a short account of the Task Group's work to date pending the preparation of a more detailed report to the National Librarian. Specifically, this report provides a brief account of:

— how the group is fulfilling its mandate;

— the library applications and OSI layer services it considered; and

— how it assisted OSI service and protocol specifications for library applications.

In addition, the report reflects the Task Group's current thinking on several issues of protocol design and implementation which are crucial to the realization of a nationwide bibliographic network in Canada. A proposed schedule of tasks to be undertaken during the next two-year period is included in Appendix D.

2. MANDATE AND CONTEXT

The Task Group's mandate is to develop a set of protocol standards capable of ensuring cost-effective communication between library and information systems in accordance with the Open System Interconnection philosophy which the National Library is promoting. Furthermore, the Task Group's mandate complements those of other committees established to assist the National Library to foster a nationwide bibliographic network program.

The Open Systems Interconnection concept involved the design (or creation) of an abstract reference model, to be used as the basis for designing communication protocols: computer systems implementing these protocols would be able to communicate regardless of their differences. In order to make such a task manageable, the reference model divides the abstract structure, or architecture, into seven layers. The purpose of this layer concept, in addition to making protocol design a manageable task, is to allow replacement of individual protocols as technology advances. This is an extremely brief outline of a very complex subject.[1]

[1]The complete text of the OSI Reference Model is in *Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model*, ISO/DIS 7498 (n.p.: ISO, 1982). For a shorter, non-technical description see *A Guide to Open Systems Interconnection*, Government of Canada Information Technology Bulletin GES/NGI-20/G (n.p., 1982).

2.1 Task Group Meetings

The Task Group met in Ottawa six times during 1981-82. Each meeting had explicit objectives. Based on discussions in the meetings, individuals and subgroups were assigned specific tasks to be completed prior to the next meeting.

A standing agenda item for each meeting was a review of relevant activities of standards organizations in Canada, the United States, and elsewhere. To expedite its work, the Task Group identified areas of research that were contracted out to organizations or individuals and funded by the National Library.

2.2 Task Group Subcommittee on CCL

To meet the need for a common set of commands for users retrieving information, the Task Group formed a special Subcommittee on a Common Command Language (CCL). The subcommittee, composed mainly of representatives of information retrieval service providers within the public and private sectors, was asked to review the ongoing work on CCL of the International Organization for Standardization (ISO) and the American National Standards Institute (ANSI), and to define the functional requirements of a CCL for bibliographic applications in Canada. The terms of reference of this subcommittee are given in Appendix B of this report.[2]

2.3 National and International Liaison

A very important aspect of the Task Group's terms of reference was liaison with national and international organizations and groups concerned with the development of protocol standards. This liaison was greatly facilitated by the active participation of eight members of the Task Group on various ISO, CCITT (Consultative Committee for International Telephones and Telegraphs), ANSI, and Canadian committees dealing with standardization of computer protocols.

The Task Group maintained close contact with the Canadian Advisory Committee on OSI, the Government of Canada Department of Communications, and the Government EDP Standards Committee (GESC). GESC representatives attended the Task Group meetings and the Task Group chairman described its mandate to the Canadian Advisory Committee (CAC) on Open Systems Interconnection. Furthermore, the CAC invited the Task Group to contribute its protocol requirements and specification for consideration and possible submission as Canadian input to the refinement of the OSI Reference Model and associated OSI standards.

The Task Group monitored protocol development efforts in the United States, particularly those of the National Bureau of Standards (NBS), the ANSI Subcommittee on computer-to-computer protocols (Z39D), the Book Industry Systems Advisory Committee (BISAC),

[2]*See* Appendix A, Terms of Reference 2 and 3.

and the Linked Systems Project (LSP). The chairman of ANSI Z39D participated as an observer at Task Group meetings and actively contributed to its deliberations. In turn, the Task Group appointed observers to three Z39 subcommittees, namely, computer-to-computer protocols (Z39D), common command language (Z39G), and acquisitions (Z39U).

The Task Group closely followed the protocol development efforts relating to bibliographic networking in the United States, initiated in 1981 by the Linked Systems Project (LSP) in collaboration with ANSI Z39D. To expedite close liaison with this project, the LSP protocol designers were invited to a Task Group meeting in Ottawa. In addition, Dr. Jim Aagard and Wayne Davison, the LSP protocol designers, and Computer Gateways, the file transfer protocol contractors, met to align these protocol specifications as much as possible and thereby facilitate their future extension so as to achieve a common functional capability. (For further details, *see* section 6.1.)

The latter meetings, which were made possible through financial support provided to the LSP consultants by the Council on Library Resources, enabled the respective consultants and the Task Group to keep abreast of significant developments and to exchange freely the relevant protocol specifications that each was developing.

2.4 The iNet Project

Shortly after the Task Group was formed, the Bibliographic Common Interest Group (BCIG), coordinated by the National Library of Canada, undertook to participate in the iNet Gateway trial that was being mounted by the Computer Communications Group (CCG) of the TransCanada Telephone System. This development provided a welcome opportunity to relate the Task Group's ideas to a realistic network context, and enabled the BCIG to seek Task Group advice and comments on the value-added telecommunications services and technologies that were scheduled to be tested.

At its third meeting in September 1981, the Task Group was presented with a broad outline of the iNet trial and the applications to be tested by the BCIG participants.[3] The file transfer and interlibrary loan applications were accorded special attention because of their implications for protocol development.

In recognition of its expertise in Open Systems Interconnection, protocol development, and standardization, the Task Group was invited to assist the Bibliographic Common Interest Group in the formal evaluation of the BCIG iNet project. Its role was to be confined to technical aspects relating to protocols for bibliographic data interchange within the overall context of OSI. Although the OSI model and related standards were still evolving, the iNet trial was step a towards openness in systems interconnection. Accordingly, the Task Group agreed to determine if systems interconnection could evolve gradually towards pure OSI implementation, as OSI standards were developed, and whether the project participants could easily remove the non-OSI portions of their software that were implemented during the iNet trial.

3. SERVICE AND PROTOCOL SPECIFICATION

To ensure precision and uniform interpretation of standards, the International Organization for Standardization has adopted guidelines for developing and specifying OSI services and protocols.[4] Accordingly, the Task Group endorsed existing OSI guidelines as those to be followed in developing protocols for bibliographic applications.

The first step is to identify user requirements, taking into consideration short- and long-term constraints of applications to be supported by the protocol. The next step is to define the services based upon these user requirements. A service is a well-defined set of functional capabilities. Services are defined in an abstract, implementation-independent manner.

The Task Group recommended that the Formal Description Technique (FDT), being developed by ISO and CCITT, be used to specify bibliographic application protocols. This technique describes the behaviour of a protocol in terms of a state transition model, using an extended version of Pascal as the description language. Except for minor notational differences, this technique is also being used to specify protocols for the Linked Systems Project.

The Task Group noted that an abstract, machine-independent protocol specification contains many elements that require careful analysis by the implementer working in an actual machine environment. To ensure uniform protocol implementation, protocol certification techniques are being developed by standards bodies.

4. PRINCIPAL LIBRARY APPLICATIONS CONSIDERED[5]

As a first step towards the definition of required protocols, the Task Group examined and defined distributed library applications in terms of their functional

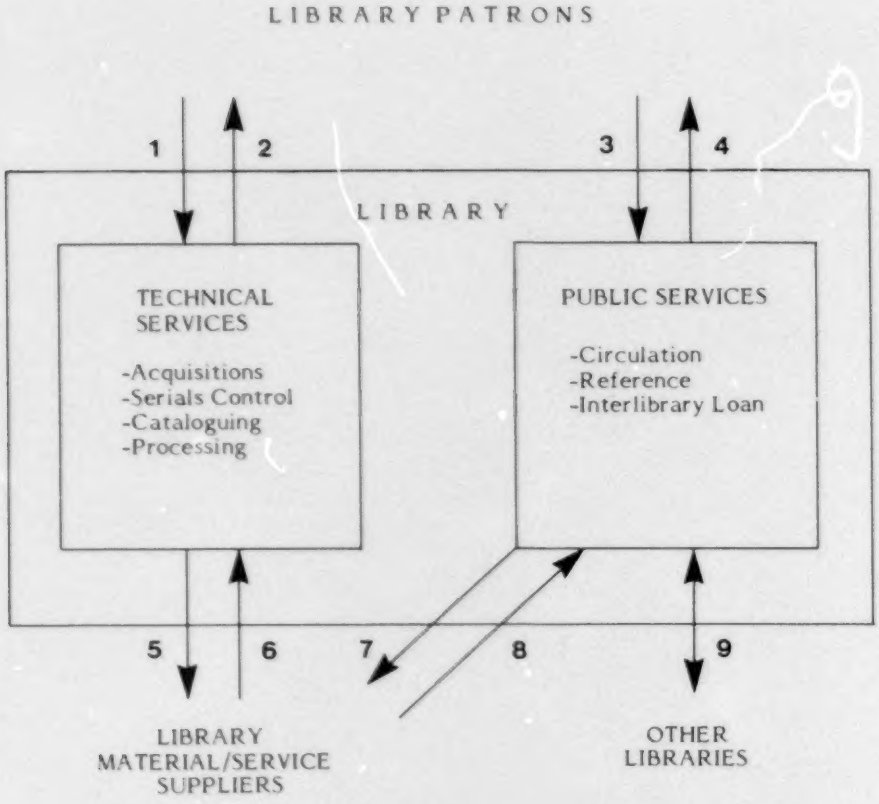
---

[3] Cynthia J. Durance, Edwin J. Buchinski and Doreen Guenter, "iNet and Canadian Libraries: New Telecommunication Facilities for Library and Information Services," *Canadian Journal of Information Science*, Vol. 7 (June 1982), pp. 1-10.

[4] "Data Processing - Open Systems Interconnection - Service Conventions," ISO/TC 97/SC 16 N 897 (London: ISO, 1982); "Guidelines for the Specification of Services for OSI," ISO/TC 97/SC 16 N 898 (n.p.: ISO, 1982); "Guidelines for the Specification of Protocols for OSI," ISO/TC 97/SC 16 N 899 (n.p.: ISO, 1982).

[5] *See* Appendix A, Terms of Reference 1(a) through 1(e).

TRANSACTION FLOWS INTO AND OUT OF A TYPICAL LIBRARY[6]



1. Requests for orders, catalogue searches, serial routing requests, etc.
2. Fulfilled orders, locations, routing service, etc.
3. Information requests, borrowing requests, ILL requests, etc.
4. Information, holds, loans, etc.
5. Dollars, purchase orders, claims, cataloguing copy searches, etc.
6. Material, invoices, cataloguing copy, labels, etc.
7. Citation searches, location requests, dollars, etc.
8. Citations, locations, invoices, etc.
9. Loans, ILL requests, claims, etc.

---

scope, data and message flows. Discussion papers were prepared for various library applications, and it was concluded that transaction flows into and out of a typical library may be represented by the diagram on this page.

These transactions are supported in some cases by automated systems. The flows depicted by numbers 5 through 9 were considered by the Task Group to be candidates for application level protocol development.

[6]Bill Newman, "Open Systems and DOBIS," *Proceedings of the Ninth Canadian Conference on Information Science . . . Pointe-au-Pic, Quebec, May 27-30, 1981* (Calgary, Alberta: Canadian Association for Information Science, 1982), pp. 404-416.

It therefore concentrated on developing protocols that would support interlibrary loan (ILL requests, renewals, receipt acknowledgements, etc.), machine-readable cataloguing record exchange (cataloguing copy searches, retrieved record transfer, etc.), location searching, and acquisitions support (purchase orders, claims, invoices, etc.).

5. PRINCIPAL OSI APPLICATION AND PRESENTATION LAYER SERVICES CONSIDERED[7]

The Task Group discussed the pros and cons of defining an integrated protocol to provide all the basic services required in distributed library applications. Search

[7]See Appendix A, Terms of Reference 1(c).

and retrieval, file access and management, file transfer, messaging, etc., could, in principle, reside in a single protocol, but the Task Group felt that such a protocol would be overly complex and difficult to implement and that it would be much more realistic to design modular upper level protocols to support groups of closely related functions. This is also the approach being followed by ISO and other standards organizations.

A number of generic automated services are required to support bibliographic data interchange for distributed applications identified in Section 4, above. The Task Group discussed the following generic support services that fall within the Application and Presentation layers of the OSI Reference Model: file transfer, common command language, network directory, and network virtual terminal.

5.1 File Transfer Protocol

Having concluded that a basic File Transfer Protocol (FTP) was required to interchange files of bibliographic records, the Task Group contributed to its development.[8] Furthermore, this protocol was to be usable in the iNet trial and be extensible for more comprehensive service. Initially, the file transfer service (FTS) was to permit:

- transmission of a file of bibliographic records, following identification of the records to be transferred using interactive browsing through the source data base;
- transmission of a file of search requests;
- distribution on a regular basis of source cataloguing update files.

Creation of the files to be transferred is the responsibility of the systems providing the service and is not covered in the FTP specification.

In the longer term, this basic FTS should be extensible to provide the following capabilities:

- full inter-working among all the members of the Bibliographic Common Interest Group;
- videotex and text transfer capability for inter-library loan messages and Telidon pages;
- the capability to use native file formats between like hosts (for example, transfer EBCDIC files between two IBM systems running a common software package);
- a variety of code sets, data types, and file types;
- data transparency at all levels from the session-level down;
- third party file transfer;[9]
- Open Systems Interconnection compatibility;
- Linked System Project compatibility.

5.2 A Common Command Language (CCL)

A CCL is designed to provide a uniform user interface to heterogeneous host systems and services in an open network and to obviate the need for the user to learn a multiplicity of host-specific command languages. The users of a CCL can be either individuals or computer programs.

The Task Group delegated to its Subcommittee on CCL the responsibility of investigating the issue of a CCL to be used by an individual working at a terminal. The objective was to define common commands in terms of generic functions which could be mapped into the individual host commands through suitable interfaces.

5.3 A Network Directory System

A network directory is a common application layer service designed to assist the network user in getting to the right system and service, to circumvent incompatibilities that impede user interactions with remote systems and services, and in general to support the best use of the network with minimum effort and expense. The scope of a network directory system and the variety of functions that should be included in it depend to a large extent on the state of protocol development and implementation. The Task Group felt that the network directory system should have substantial functional scope and information content to compensate for the current lack of upper level protocols in network-connected hosts.

Directory facilities are expected to be provided both centrally by common carriers and by individual host systems connected to the network. The Task Group discussed various aspects of a directory dedicated to a group of users and providers of network services with a common interest such as the BCIG. Each bibliographic host could maintain a copy of the group directory. Alternatively, such a directory could be maintained centrally by a network-connected host.

The Task Group stressed that further research must be done on the role of directories in an open network.

5.4 Network Virtual Terminal (NVT)

An open network environment in which any type of terminal could communicate with any host system

[8] A basic FTP has been developed by Computer Gateways Inc. under contract to the National Library of Canada. This specification is scheduled for first implementation before July 1983 by members of the Bibliographic Common Interest Group.

[9] This implies a requirement to provide network-wide control, status reporting and recovery on jobs involving multiple stages of file transfers between multiple hosts.

cannot now be achieved since multitype terminal support is rarely available in existing host systems and applications.

The Task Group endorsed the generally accepted view that the most efficient and flexible way to circumvent terminal-related constraints was to define an abstract network-virtual terminal (NVT) with which the application programmes could interface. Presentation layer services could be designed to map the NVT into the real terminals and vice versa. Application programmes could thus be shielded from the diversity of physical terminal types and associated functional constraints.

Currently, terminal access is effected either through carrier-provided packet assembly/disassembly (PAD) facilities or through terminal emulation packages within host systems. Either method has serious limitations whenever a host is required to support any type of terminal. These limitations can be circumvented and the opportunity for widespread interworking and resource sharing opened up through implementation of standard virtual terminal protocols that are in the process of being defined.

6. UNFINISHED TASKS[10]

Early in its deliberations the Task Group decided to concentrate on protocols for a small number of high priority applications identified in Section 4 and the generic services mentioned in Section 5. The Task Group was able to discuss and review in detail only one of these services, namely, the File Transfer Service and protocol. Further work remains to be done in all other areas before necessary services and protocols can be defined or identified. The nature and extent of these unfinished tasks are indicated below.

6.1 Acquisitions

The Task Group identified a preliminary set of data elements and five record types required in acquisitions-related transactions. These will need to be further examined to harmonize with decisions on acquisitions formats and procedures reached in ANSI Z39U, Book Industry Systems Advisory Committee (BISAC), and relevant ISO committees. The Task Group's general approach is to minimize the amount of data that must be interchanged between systems for distributed applications. This approach should be applied in defining acquisitions-related transactions.

The Task Group felt that a formal working relationship with ANSI Z39U was required to ensure compatibility with standardization work in the U.S. Accordingly, it requested and received approval for one of its members to attend Z39U meetings as appropriate. The Task Group also felt that the procedures and formats recommended by BISAC needed to be examined closely for possible use in the acquisitions protocols which are yet to be defined.

[10] *See* Appendix A, Terms of Reference 1(a), 1(d), 1(e), and 1(f).

6.2 Interlibrary Loan Service (ILL)

The Task Group concluded that efficient ILL data interchange required a common definition of data included in each ILL message and standard formats (syntax) for these messages. The messages tested in the iNet trial and identified by the ISO Working Group on Data Elements for Manual and Automated Applications in Documentation (ISO/TC46/SC6/WG1) should be used to develop the definitive list of ILL messages. Ongoing work within ISO on message syntax needs to be monitored and adapted to ILL data interchange as appropriate.

Computerized ILL systems support three basic classes of functions, namely, message creation, message transfer, and message processing. Message creation and message processing are essentially local system functions, and as such fall outside the OSI environment. Message transfer or interchange will be supported by various levels of protocols, the highest ones specifying operations on the message itself.

Standard formats enable messages generated by one system to be processed by another system. Standard definitions (semantics) for the components of the message facilitate common interpretation of the message, so that every system receiving the message gets the meaning intended by its sender.

Important aspects of message transfer or interchange are being covered in computer-based messaging services that are currently being defined by CCITT and other standards organizations. In identifying protocol requirements for ILL and acquisitions, due consideration must be given to isolating ILL and acquisitions functions that could be supported by general purpose message handling systems now being defined.[11]

6.3 Catalogue Search and Information Transfer

Searching a remote data base can involve both terminal-to-computer and computer-to-computer interactions. In the latter case, the terminal user communicates with the local system which in turn communicates with the target system on behalf of the end user. The target system communicates its responses to the originating system which, following any necessary syntactic transformation, forwards the response to the user. This type of search and response will be supported by the LSP syntax. However, generic search and retrieval functions must necessarily be included in any standard user level language that is likely to be defined. Thus it will be necessary to compare carefully the LSP syntax and the Task Group subcommittee's work on a standard user-level language (see 6.4).

[11] "Draft Recommendation X.MHS2: Message Handling Systems: Message Transfer Layer (Version 1)" (n.p.: International Telegraph and Telephone Consultative Committee, 1982); "Draft Recommendation X.MHS1: Message Handling Systems: System Model-Service Elements (Version 1)" (n.p.: International Telegraph and Telephone Consultative Committee, 1982).

Multiple records or files identified by a data base search can be transferred to the user's system through a file transfer service. File update is essentially a local system function, though messages required to perform the file update may be interchanged between autonomous hosts using generic application layer services such as file transfer.

The Task Group feels that much of the traditional cataloguing function could be performed in an OSI context by using generic application layer services now being identified and defined, since the formats and systems needed to perform local catalogue data processing are well established.

6.4 Standard User Level Language

Although the Task Group Subcommittee on CCL has established the functional requirements for a standard user level language (or a CCL) for information retrieval, these need to be reexamined and revised in the light of ongoing related work being done in ANSI and ISO. This effort will enable the Task Group to concentrate only on functions that fall within its scope and to ignore related functions, such as display format control commands, that are being addressed by other groups.

The Task Group considered it necessary to maintain contact with ANSI Z39G to assess a joint approach to CCL. Accordingly, the National Library agreed to provide financial support to enable the subcommittee chairman to attend Z39G meetings as appropriate.

The Task Group views the ISO draft proposal on a CCL, which also covers standard data element identifiers, as too narrow in scope. The Task Group envisages a CCL standard that would be hospitable to special requirements of library catalogue systems. It would like to see the scope of CCL confined initially to search functions for citation and cataloguing data bases.

7. DIRECTIONS FOR FURTHER DEVELOPMENT[12]

During its deliberations, the Task Group came upon certain general issues which were not within its explicit terms of reference but which it viewed as very important for progress in open network implementation. These issues included access support, user input to OSI standardization process, protocol certification, and support for protocol implementation. They are discussed briefly in the following sections.

7.1 Access Support Mechanisms

The major access support mechanism that the Task Group discussed and reviewed was a network directory system. The Task Group acknowledges the need for a directory service in an open networking environment, but views the scope and functions of the directory system and its relationship to other user-level generic services as unresolved issues requiring further deliberation and research.

Another outstanding question is directory implementation. A common interest group such as the BCIG could implement a directory service for itself. One of the BCIG hosts could maintain a record of all available services in the network and could supply on demand the relevant information to access that service, e.g., host network address, log-on sequence and programme invocation command. In this way, the other sites in the network would not themselves need to maintain a directory service, with the attendant problem of directory update. The alternative is to have each site maintain its own copy or subset of the group directory service.

Multiple implementation of the group directory service has the disadvantage of being expensive in terms of storage and maintenance when many services are supported in the network (i.e., when the directory becomes large and requires frequent updating). However, when the number of services is small, this approach seems to be an effective one. There are also other alternatives for supporting a directory function.

7.2 Protocol Certification and Maintenance

It is extremely important to ensure that commercially available products or local implementations developed on the basis of the same protocol specification are correct and mutually compatible. The primary objective of any certification process is to promote and ensure operational compatibility between implementations of the same protocol, thus enabling independent and heterogeneous systems to communicate with one another. Special groups in ISO and CCITT are working on problems of protocol testing and certification. This is a very complex area not included in the Task Group's mandate. In the longer term, consideration may be given to the problem of specifying tests within the protocol standard itself; such tests can be performed by independent test facilities established to verify the correctness of specific implementations.

Like all complex standards, protocol standards require extension and maintenance. Protocol standards pertinent to bibliographic networking will need to be maintained by an organization representing the interests of all the users of those protocols.

7.3 Support for Protocol Implementation

Protocol specifications are essentially abstract and implementation-independent to allow freedom of internal implementation and cost/performance optimization. How the protocol is actually programmed and implemented in a real system is left entirely to the implementor. There are elements in the abstract specification which require considerable reflection and analysis before the protocol can be programmed. For example, the decision to combine several layer-specific entities into one (application) programme, or the decision to implement the protocol interactions as procedure calls, system calls, interrupts, etc., is not easy and is independent of protocol structure.

[12] *See* Appendix A, Terms of Reference 4.

Library systems wishing to implement a standard protocol may need expert assistance from a network coordinating agency. The Task Group endorses the example set by the National Library in providing assistance to host systems implementing the basic File Transfer Protocol in the iNet trial.

7.4 User Group's Role in Promoting OSI

The Task Group endorses the view that the user can, and should, closely follow OSI work in order to anticipate developments.[13] This can be done by participating in national level committees or standards working groups and by monitoring the relevant documentation from the International Organization for Standardization (ISO), the Consultative Committee for International Telephones and Telegraphs (CCITT), and the Canadian Standards Association. OSI standards will be determined by experts. Since it is not unusual for OSI committees and working groups to be dominated by telecommunications carriers and computer hardware manufacturers, it is essential that users participate and make their requirements known in order to influence protocol development. Without this participation, there is no assurance that OSI standards will place users' interests foremost.

The Task Group has therefore agreed to convey the requirements of bibliographic applications and the concerns of the Bibliographic Common Interest Group to the CCITT and ISO working groups responsible for defining the OSI Reference Model. Furthermore, the Task Group believes that by demanding OSI-compatible products from vendors, the user can help speed the process of interconnecting dissimilar systems, and can emphasize to the vendor the importance which users attach to these standards.

8. INTERIM RECOMMENDATIONS[14]

The Task Group does not consider it opportune to make comprehensive recommendations on OSI protocols for bibliographic data interchange at this time. Standards for protocols above the Network layers are only at a formative stage. User input will continue to be of paramount importance to the development of user-specific protocols (i.e., for bibliographic applications).

Since a great deal of technical work remains to be done, the Task Group feels that the detailed work of service and protocol specifications should be contracted out to technical experts under the direct supervision of the NLC Office for Network Development and the general guidance of the Task Group. The specifications produced could then be reviewed by the Task Group even if it meets less frequently than at present --perhaps no more than twice a year.

The Task Group wishes to make several interim recommendations. These arise from its current thinking and the work it has done to date.

8.1 Migration to OSI

The Task Group recommends that all new services developed by bibliographic service providers should conform to the architectural principles advocated in the OSI Reference Model to enable orderly migration towards OSI.

Such implementations would mean that any given layer could be totally redesigned to take advantage of new technology and emerging OSI standards without disrupting other layers. This approach was adopted in designing the File Transfer Protocol for implementation by the Bibliographic Common Interest Group in the iNet trial. All non-OSI elements were confined within the network layer. A null session layer was defined so as to enable the addition of session layer services at a later date and in conformance with OSI. Furthermore, a subset of the ISO/CCITT proposed transport layer standard was adopted for transport layer functions.

8.2 Standard Interface to Public Data Networks

The Task Group strongly recommends that all bibliographic systems intending to operate in an open networking environment begin implementing standard interfaces to public data networks in the host software.

During the iNet trial, the host systems owned by the Bibliographic Common Interest Group typically accessed the Datapac packet-switching telecommunications services through customized black boxes that performed the required conversion between X.25 and host-specific communication protocols. Data flowing to and from the network passed through the black box and the terminal-handling input/output subsystems of the host. This meant that the data was subject to the limitations imposed by the host terminal handlers (e.g., character set, character string length).

To avoid such limitations and to open up the scope for unrestricted interworking with other systems connected to public data networks, it will be necessary to bypass the terminal handling subsystems and to create a direct access path to the public data networks in the host software.

Packet switching may not always be the most appropriate or cost effective data communication method for all types of applications. Where appropriate, host systems, intelligent terminals, word processing machines, etc., should implement necessary standard interfaces to take advantage of services based on other kinds of network technology. For example, the X.21 interface standard for digital circuit switching service or the Teletex interface standard for text interchange service over a Public Switched Telephone Network, if implemented in the user machines, would greatly enhance the ability of end systems to inter-

[13] *A Guide to Open Systems Interconnection*, Government of Canada Information Technology Publication GES/NG1-20/G (n.p., 1982), p. 34.

[14] *See* Appendix A, Terms of Reference 1.

connect with one another in the most flexible and cost-effective manner.

8.3 A Basic File Transfer Protocol

The Task Group recommends that the File Transfer Protocol (FTP) designed for use by the Bibliographic Common Interest Group during the iNet trial be adopted for general implementation and for further enhancement for bibliographic applications in a decentralized open networking environment.

The FTP designed for the Bibliographic Common Interest Group conforms fully to the architectural principles of the OSI Reference Model. It is a modified subset of the ISO File Transfer Service (FTS). It is a subset in that certain service elements are excluded and certain parameters of constituent service elements have also been dropped. It is a modification of the ISO FTS in that additional parameters have been identified for some service elements.

The application layer of the file transfer service supports basic two-party file transfer. It supports the transfer of sequential record-oriented files in either direction between service users. It provides a general purpose file transfer service, although initially it will support only the transfer of bibliographic records, MARC Records Distribution Service search records, and transparent data. The latter permits the transfer of files containing any kind of data.

8.4 Task Group's Tenure

The Task Group would like to see its tenure and mandate extended for a period of at least two more years, if it is to make a substantial contribution to bibliographic protocol development in Canada.

An extended term would give the Task Group an opportunity to continue its efforts on the unfinished tasks mentioned in Section 6, and to investigate several important OSI-related issues identified during its deliberations (e.g., directories, protocol certification and maintenance).

APPENDIX A

Terms of Reference of the Task Group

1) To recommend standard protocols for the application, presentation, and session levels for bibliographic applications within the OSI model. This would entail the:

   a) definition of application, sub-applications and functions.

   b) definition of data interchange procedures at the application level and identifiers for file, record and sub-record data element interchange procedures.

   c) definition of generic application elements and their characteristics, e.g., searching, file transfer.

   d) determination of the control messages and data messages which will be applicable to any particular transaction.

   e) identification of the bibliographic data and other information that must be exchanged in each kind of network transaction (e.g., searching data bases, verifying interlibrary loans, placing purchase orders, etc.).

   f) development of a data element directory of all the data elements that may be used in the network messages.

   g) definition of negotiation procedures, a process of selecting a remote service provider whose services and capabilities are hospitable to one's own system.

   h) definition of required system functions, e.g., billing, security, broadcast, relaying.

   i) review of presentation and session level protocols.

2) To provide liaison, to receive and provide information to organizations/individuals/committees not represented on the Task Group for assistance in the formulation and coordination of protocol development.

3) To provide liaison with appropriate national and international standards organizations.

4) To prepare for the National Librarian a report outlining the recommended protocol standards and an action plan for their maintenance and acceptance.

APPENDIX B

Terms of Reference of Subcommittee on CCI

The subcommittee has a primary responsibility to evaluate proposed requirements and specifications for a standard, user-level command language for on-line search and retrieval of bibliographic data bases, as developed by the ISO/TC46/SC4/WG5.

The subcommittee is to provide comments and recommendations on the requirements for such a standard to the Task Group for its use in providing the Standards Council of Canada and relevant Canadian Advisory Committees and representatives with input and advice to assist them in determining a Canadian viewpoint on the requirements for international standards in this area.

The review of proposed standards will include an examination of the impact on and benefits for information providers as well as end-users. In addition, the requirements for future developments in information systems must be considered, as well as the potential for applying the language to all kinds of bibliographic system activities, such as extending the language to cover creation and maintenance of library catalogue data bases.

APPENDIX C

Members of the Task Group

Eric Antilla (NABU Corporation, formerly of University of Toronto Library Automation Systems)
Robert Baird (Canadian Telebook Agency)[1]
Robert E. Blackshaw (Computer Communications Group, Bell Canada)
Gregor V. Bochmann (Université de Montréal)
Jack W. Brahan (National Research Council)
Donald S. Brubacker (McGraw-Hill Ryerson)
Edwin J. Buchinski (National Library) (Chairman)
Richard Chung (CNCP Telecommunications)[2]
Gene Damon (Geac Computing Ltd., formerly of University of Waterloo Library)
Hank Hallas (Canadian Organization for the Simplification of Trade Procedures)
Mazharul Islam (National Library) (Secretary)
Raymond Lamontagne (Université Laval)
Robin MacDonald (University of British Columbia Library)
William A. McCrum (Government of Canada Department of Communications)
Walter Neilson (Alberta Research Council)
William Newman (National Library)
Oscar Stubits (CNCP Telecommunications)
David Hartmann (ANSI Z39D) (Observer)

Members of the Subcommittee

Leo Grigaitis (CISTI/NRC)
Robin MacDonald (University of British Columbia Library) (Chairman)
Walter Neilson (Alberta Research Council) (Secretary)
John Raiswell (Bell Northern Research and Canada Customs)
René Rivard (Q.L. Systems Ltd.)
Gratien Rousseau (Informatech)
Dorothy Tomiuk (Infomart)
Phyllis Wharton (UTLAS)

---

[1] Starting November 1982.
[2] Alternate for Oscar Stubits.

APPENDIX D

Proposed List of Tasks to be Undertaken by the Task Group During the Next Two-year Period (January 1983 - December 1984)

This proposed list and schedule is based on the assumption that most of the detailed work of service and protocol specifications, feasibility analysis, etc., would be contracted out to technical experts, if necessary. It also assumes that draft service and protocol specifications will be available from various standards organizations to support and complement the contracted work.

	TASK	SCHEDULE
1)	Review the subcommittee on CCL report and determine whether to proceed with service and protocol specifications.	Fall, 1983
2)	Review the ILL Service Specification.	April, 1983
3)	Review the ILL Protocol Specification.	June 15, 1983
4)	Review the June 1983 CCITT draft Recommendations on Message-Handling Service and assess their implications for bibliographic data interchange in ILL and other library applications.	Fall, 1983
5)	Review the iNet project evaluation report and determine protocol requirements for bibliographic data interchange in relation to telecommunications carrier provided value-added services.	Fall, 1983
6)	Review the Service Specification for an acquisitions application in an open networking environment.	Winter, 1983
7)	Review the Protocol Specification for an acquisitions application.	Spring, 1984
8)	Examine the feasibility of using the LSP search and retrieval syntax for cataloguing application.	Fall, 1983
9)	Review the comparative analysis of BCIG File Transfer Protocol and the LSP Application Level Protocol to determine their future compatibility.	Spring, 1984
10)	Review the feasibility study of a directory and a conversion facility to enable universal interworking amongst the BCIG systems.	Winter, 1983
11)	Determine needed extensions to support data base access function not covered in the present ISO draft on CCL.	Summer, 1983
12)	Determine whether the basic FTP developed during the iNet trial needs to be enhanced to cover file access and management functions.	Summer, 1984
13)	Determine what mechanisms and procedures are needed for testing, certification, and maintenance of protocols developed for bibliographic applications.	Summer. 1984

14) Review Canadian input to ISO Working Group on data element directory for ILL, acquisitions, and other bibliographic applications.	Fall, 1983 Summer, 1984
15) Review work on Message-Oriented Text Interchange Systems currently underway in ISO and other standards organizations to determine their implications for library applications involving transfer of machine-readable journal articles, etc.	Fall, 1983
16) Identify requirements for converting the File Transfer Protocol into a Canadian National Standard.	Summer, 1984
17) Maintain liaison with ANSI Z39 Subcommittees D, G and U and with the Linked Systems Project.	Ongoing
18) Review OSI protocol development activities of ISO, CCITT and other standards organizations; clarify their implications and determine their probable impact on library network development.	Ongoing
19) Review and approve Task Group reports intended for the National Librarian and for publication.	Ongoing

18

DOCUMENTS SUR LES RÉSEAUX CANADIENS

Numéro 8 Octobre 1980

GROUPE DE TRAVAIL SUR LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION INTERORDINATEURS POUR LE RAPATRIEMENT DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Rapport d'étape

Bibliothèque nationale du Canada
National Library of Canada

Canada

19-21

GROUPE DE TRAVAIL SUR LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION/ ORDINATEURS POUR L'ÉCHANGE DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

RAPPORT D'ÉTAPE

PRÉSENTÉ AU
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU CANADA

EN MAI 1983

Bibliothèque nationale du Canada
National Library of Canada

Ottawa
Octobre 1983

Données de catalogage avant publication (Canada)

Bibliothèque nationale du Canada. Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques
Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques : rapport d'étape

(Documents sur les réseaux canadiens, ISSN 0226-8760 ; no 6)
Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.
Titre de la p. de t. additionnelle: Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange.
ISBN 0-662-52648-1 : Gratuit
Cat. MAS no SN12-1/6-1983

1. Protocoles de réseaux informatisés. 2. Bibliothèques--Information, Réseaux d'--Canada.
I. Bibliothèque nationale du Canada. II. Titre.
III. Titre: Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange.
IV. Collection.

Z674.83.C3N37 1983 001.64'404 C83-090122-1F

Pour obtenir d'autres exemplaires de ce document, s'adresser à la Section des publications du Bureau des relations extérieures, Bibliothèque nationale du Canada, 395, rue Wellington, Ottawa, Canada K1A 0N4.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1983

N° de cat. SN12-1/6-1983

ISBN 0-662-52648-1

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avant-propos	5
1. Introduction	7
2. Mandat et contexte	7
2.1 Réunions du Groupe de travail	7
2.2 Sous-comité du langage de commande commun	
2.3 Liaison avec les organismes nationaux et internationaux	7
2.4 Essais iNet	8
3. Spécification des services et des protocoles	8
4. Principales applications bibliographiques étudiées	9
5. Principaux services étudiés des couches application et présentation de l'interconnexion de systèmes ouverts	10
5.1 Protocole de transfert de fichiers	10
5.2 Langage de commande commun	10
5.3 Système de répertoire de réseau	11
5.4 Terminal virtuel de réseau	11
6. Tâches à mener à bien	11
6.1 Acquisitions	11
6.2 Service de prêt entre bibliothèques	12
6.3 Consultation de catalogue et transfert d'information	12
6.4 Langage standard de niveau utilisateur	12
7. Orientation future des travaux	13
7.1 Mécanismes de soutien de l'accès	13
7.2 Certification et tenue à jour des protocoles	13
7.3 Assistance à l'implémentation des protocoles	13
7.4 Rôle des groupes d'utilisateurs dans la promotion de l'interconnexion de systèmes ouverts	13
8. Recommandations d'étape	14
8.1 Passage à l'interconnexion de systèmes ouverts	14
8.2 Interface standard avec les réseaux de données publics	14
8.3 Protocole de transfert de base des fichiers	15
8.4 Durée du mandat du Groupe de travail	15
Annexes	
A: Mandat du Groupe de travail	17
B: Mandat du Sous-comité du langage de commande commun	17
C: Membres du Groupe de travail et du Sous-comité du langage de commande commun	18
D: Tâches que le Groupe de travail se propose d'entreprendre au cours des deux prochaines années	19

AVANT-PROPOS

En décembre 1980, j'ai formé le Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques comme première étape vers l'établissement d'un réseau bibliographique décentralisé à l'échelle du Canada, conçu pour favoriser et assurer la mise en commun des ressources entre bibliothèques. Depuis, conformément à son mandat, le groupe s'est occupé d'étudier et de diriger l'élaboration de protocoles (normes) destinés à favoriser l'échange de données bibliographiques suivant l'interconnexion de systèmes ouverts. Il a aussi assuré la liaison avec d'autres groupes s'intéressant à l'élaboration de protocoles ainsi qu'avec des organismes de normalisation nationaux et internationaux.

Dans son rapport d'étape, le Groupe formule quatre recommandations, soit trois à l'intention des bibliothèques en général et l'autre à mon intention personnelle. J'ai le plaisir d'annoncer que j'ai accepté cette dernière et, par conséquent, prolongé de deux ans le mandat du Groupe de travail, pour qu'il puisse continuer le travail technique très important qu'il accomplit en vue de l'échange des données. J'appuie également les autres recommandations et encourage fortement toutes les bibliothèques et organismes servant les bibliothèques à les étudier attentivement.

Août 1983

Guy Sylvestre
Directeur général
Bibliothèque nationale du Canada

1. INTRODUCTION

Le Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques a été formé à la fin de 1980. Il a reçu le mandat d'élaborer un ensemble de protocoles standards devant faciliter la communication entre systèmes de bibliothèque et systèmes de traitement de l'information hétérogènes, dans le cadre de l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI). Son mandat se trouve reproduit à l'annexe A.

Le présent document vise à donner un bref compte rendu du travail effectué par le Groupe jusqu'à présent, en attendant la remise d'un rapport plus détaillé au directeur général de la Bibliothèque nationale. Plus précisément, le rapport décrit:

- la façon dont le Groupe s'est acquitté jusqu'ici de son mandat,
- les applications bibliographiques et les services des couches du modèle OSI qu'il a étudiés,
- la contribution qu'il a apportée à la spécification des services et protocoles relatifs aux applications bibliographiques dans l'interconnexion des systèmes ouverts.

Le rapport met en lumière les idées retenues par le Groupe de travail sur différentes questions concernant la conception et l'implémentation des protocoles, lesquelles sont d'une importance capitale pour la réalisation d'un réseau bibliographique à l'échelle du Canada. L'annexe D donne le calendrier proposé des diverses tâches qu'il y a lieu d'entreprendre au cours des deux prochaines années.

2. MANDAT ET CONTEXTE

Le mandat du Groupe de travail consiste à élaborer un ensemble de standards en matière de protocole, permettant d'assurer, de façon rentable, la communication entre les systèmes de bibliothèque et les systèmes de traitement de l'information, conformément au principe de l'interconnexion de systèmes ouverts appuyé par la Bibliothèque nationale. Par ailleurs, il complète celui de différents comités qui ont été établis pour aider la Bibliothèque nationale à promouvoir un réseau bibliographique à l'échelle du pays.

Le concept de l'interconnexion de systèmes ouverts a entraîné la création d'un modèle de référence abstrait qui servira de base à la conception des protocoles de transmission: les ordinateurs qui implémenteront ces protocoles pourront communiquer entre eux malgré leurs différences. Pour permettre la réalisation d'une telle tâche, le modèle de référence a réparti la structure abstraite, ou architecture, en sept couches. En plus de faciliter leur élaboration, le concept des couches vise à permettre de remplacer l'un ou l'autre des protocoles au rythme des progrès techniques. Ce document constitue un résumé des plus sommaires d'un sujet fort complexe.[1]

2.1 Réunions du Groupe de travail

Le Groupe de travail s'est réuni six fois à Ottawa en 1981-1982. Chaque réunion avait des objectifs explicites. À la suite des discussions qui eurent lieu lors des rencontres, les membres et les sous-groupes se sont vus assigner des tâches précises qu'ils devaient accomplir avant la prochaine réunion.

À chacune des rencontres, le Groupe passait en revue les activités pertinentes des divers organismes de normalisation au Canada, aux États-Unis et ailleurs. Pour accélérer le travail, il a identifié certains secteurs de recherche qui ont été confiés à des organismes ou des personnes et financés par la Bibliothèque nationale du Canada.

2.2 Sous-comité du langage de commande commun

Pour satisfaire le besoin d'établir un ensemble de commandes communes pour les utilisateurs faisant de la recherche documentaire, le Groupe de travail a formé un Sous-comité spécial du langage de commande commun. Composé principalement de représentants de fournisseurs de services de recherche documentaire au sein des secteurs public et privé, le Sous-comité devait étudier le travail en cours à l'Organisation internationale de normalisation (ISO), ainsi qu'à l'American National Standards Institute (ANSI), sur un langage de commande commun et définir les exigences fonctionnelles d'un tel langage dans les applications bibliographiques au Canada. Le mandat de ce sous-comité est présenté à l'annexe B.[2]

2.3 Liaison avec les organismes nationaux et internationaux

L'un des éléments très importants du mandat du Groupe de travail consistait à assurer la liaison avec les organismes et groupes nationaux et internationaux s'occupant du développement de normes en matière de protocoles. Cette tâche s'est trouvée grandement facilitée du fait que huit membres du Groupe de travail jouaient également un rôle actif dans divers comités de l'ISO, du CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique), de l'ANSI et d'organismes canadiens oeuvrant dans la normalisation des protocoles informatiques.

Le Groupe a entretenu des liens étroits avec le Comité consultatif canadien de l'interconnexion des réseaux ouverts, le ministère des Communications du Gou-

---

[1] La documentation complète du modèle de référence OSI se trouve dans *Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model*. ISO/DIS 7498 (s.l.: ISO, 1982). Pour obtenir une description plus courte et moins technique du sujet, consulter le *Guide pour l'interconnexion des systèmes ouverts*. Gouvernement du Canada, Bulletin de la technologie de l'information GES/NGI-20/G (s.l., 1982).

[2] Voir les articles 2 et 3 du mandat, à l'annexe A.

vernement du Canada et le Comité des normes gouvernementales en informatique (CNGI). Les représentants du CNGI ont assisté aux réunions du Groupe de travail et le président du Groupe a décrit son mandat au Comité consultatif canadien de l'interconnexion des réseaux ouverts. En outre, le Comité consultatif a invité le Groupe de travail à lui faire part de ses exigences et de ses spécifications de protocoles afin que le Comité consultatif puisse les étudier et, éventuellement, les soumettre à titre de contribution canadienne au perfectionnement du modèle de référence de l'interconnexion de systèmes ouverts et des normes s'y rapportant.

Le Groupe de travail a suivi de près les activités relatives au développement de protocoles aux États-Unis, notamment celles du National Bureau of Standards (NBS), du sous-comité de l'ANSI chargé des protocoles de communication entre ordinateurs (Z39D), du Book Industry Systems Advisory Committee (BISAC) et du Linked Systems Project (LSP). Le président du sous-comité Z39D de l'ANSI a assisté, comme observateur, aux réunions du Groupe de travail et a joué un rôle actif dans les débats. À son tour, le Groupe de travail a affecté des observateurs à trois sous-comités du comité Z39, c'est-à-dire ceux qui étaient chargés des protocoles de communication entre ordinateurs (Z39D), du langage de commande commun (Z39G) et des acquisitions (Z39U).

Par ailleurs, le Groupe de travail a suivi de près le développement de protocoles concernant les réseaux bibliographiques aux États-Unis, qui a été amorcé en 1981 par le Linked Systems Project en collaboration avec l'ANSI (sous-comité Z39D). Pour raffermir rapidement les liens avec les participants de ce projet, les concepteurs de protocoles du Linked Systems Project ont été convoqués à une réunion du Groupe de travail à Ottawa. Par ailleurs, messieurs Jim Aagard et Wayne Davison, concepteurs de protocoles du LSP, ainsi que Computer Gateways, entreprise chargée de mettre au point le protocole de transfert de fichiers, se sont rencontrés afin de faire concorder les spécifications des protocoles le mieux possible et ainsi faciliter leur enrichissement futur en vue de constituer une fonction commune. (Pour obtenir plus de renseignements sur ce sujet, consulter la section 6.1.)

Rendues possibles grâce à l'assistance financière apportée aux consultants du Linked Systems Project par le Council on Library Resources, ces dernières rencontres ont permis aux experts-conseils et au Groupe de travail de se tenir au courant des faits importants et de partager librement leurs idées sur les spécifications des protocoles que chacun était en train d'élaborer.

2.4 Essais iNet

Peu après la formation du Groupe de travail, le Groupe de services bibliographiques, coordonné par la Bibliothèque nationale du Canada, entreprit de participer aux essais iNet mis sur pied par le Groupe des communications informatiques (CCG) du Réseau téléphonique transcanadien. Ce projet a fourni au Groupe de travail une bonne occasion d'intégrer ses idées dans un cadre de réseau réaliste et a permis au Groupe de services bibliographiques d'obtenir du Groupe de travail des conseils et des commentaires sur les services et techniques de télécommunication à valeur ajoutée qui devaient être mis à l'essai.

Lors de sa troisième réunion, en septembre 1981, le Groupe de travail a reçu un document résumant les essais iNet et les applications qui devaient être étudiées par les participants du Groupe de services bibliographiques.[3] Les applications relatives au transfert de fichiers et au prêt entre bibliothèques ont alors reçu une attention particulière étant donné leur influence sur le développement des protocoles.

En reconnaissance de son expertise dans l'interconnexion de systèmes ouverts, l'élaboration de protocoles et la normalisation, le Groupe de travail a été invité à aider le Groupe de services bibliographiques à faire l'évaluation officielle de la participation de ce dernier aux essais iNet. Le rôle du Groupe de travail devait se limiter aux questions techniques concernant les protocoles utilisés pour l'échange de données bibliographiques dans le cadre de l'interconnexion de systèmes ouverts. Même si le modèle OSI et les normes s'y rapportant étaient encore en voie d'élaboration, les essais iNet constituaient un pas vers l'ouverture des systèmes dans leur interconnexion. Par conséquent, le Groupe de travail a convenu de déterminer si l'interconnexion de systèmes pouvait évoluer progressivement dans le sens d'une pure implémentation de l'interconnexion de systèmes ouverts, au fur et à mesure du développement des normes OSI, et si les participants aux essais iNet pouvaient facilement supprimer les portions du logiciel implémentées durant les essais iNet qui ne cadraient pas avec l'interconnexion de systèmes ouverts.

3. SPÉCIFICATION DES SERVICES ET DES PROTOCOLES

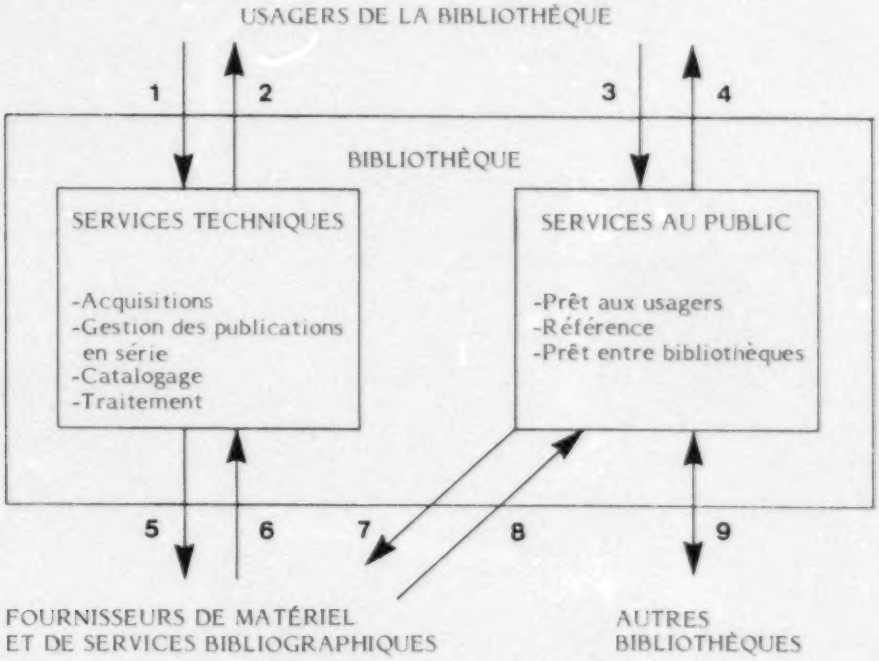
Pour assurer la précision et l'uniformité d'interprétation des normes, l'Organisation internationale de normalisation a adopté des lignes de conduite relatives au développement et à la spécification des services et protocoles d'interconnexion de systèmes ouverts.[4] Le Groupe de travail a accepté de respecter les lignes de conduite existantes en matière d'interconnexion de systèmes ouverts, lors de l'élaboration des protocoles concernant les applications bibliographiques.

---

[3] Cynthia J. Durance, Edwin J. Buchinski et Doreen Guenter, "iNet et les bibliothèques canadiennes: nouvelles installations télématiques comme support des services de bibliothèque et d'information", *Revue canadienne des sciences de l'information*, tome 7 (juin 1982), p. 1-10. (Texte en anglais avec résumé en français.)

[4] "Data Processing - Open Systems Interconnection - Service Conventions", ISO/TC 97/SC 16 N 897 (Londres, ISO, 1982); "Guidelines for the Specification of Services for OSI", ISO/TC 97/SC 16 N 898 (s.l.: ISO, 1982); "Guidelines for the Specification of Protocols for OSI", ISO/TC 97/SC 16 N 899 (s.l.: ISO, 1982).

FLOT DES MOUVEMENTS DANS UNE BIBLIOTHÈQUE TYPE[6]



1. Commandes, consultation de catalogues, demandes d'acheminement de publications en série, etc.
2. Commandes remplies, localisations, services d'acheminement, etc.
3. Demandes de renseignements, demandes d'emprunt, demandes de prêt entre bibliothèques, etc.
4. Information, réserve, prêts, etc.
5. Coûts, bons de commande, réclamations, recherches à des fins de catalogage dérivé, etc.
6. Matériel, factures, catalogage dérivé, étiquettes, etc.
7. Recherches de citations, demandes de localisations, coûts, etc.
8. Citations, localisations, factures, etc.
9. Prêts, demandes de prêt entre bibliothèques, réclamations, etc.

La première étape consiste à déterminer les besoins de l'utilisateur en tenant compte des limites à court et à long terme des applications auxquelles doivent servir les protocoles. La deuxième étape a pour objet de définir les services en fonction des besoins déjà établis des utilisateurs. Un service est un ensemble de capacités fonctionnelles bien déterminées. Les services se définissent d'une manière abstraite et indépendante de leur implémentation.

Le Groupe de travail a recommandé l'utilisation de la technique de description formalisée, en voie d'être mise au point par l'ISO et le CCITT, pour préciser les spécifications des protocoles utilisés dans les applications bibliographiques. Cette technique consiste à décrire le comportement d'un protocole sous la forme d'un modèle de transformation d'état, en se servant d'une version enrichie du langage Pascal comme langage de description. Mises à part quelques légères différences sur le plan de la notation, cette technique est également utilisée dans la définition des protocoles par le Linked Systems Project.

Le Groupe de travail a remarqué que lorsque les spécifications des protocoles sont définies de façon abstraite et indépendante de la machine, il existe un grand nombre d'éléments qui doivent être analysés soigneusement par le responsable de l'implémentation travaillant avec l'équipement réel. Pour assurer l'implémentation uniforme des protocoles, les organismes de normalisation sont en train de mettre au point des techniques de certification.

4. PRINCIPALES APPLICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES ÉTUDIÉES[5]

Comme première étape menant à la définition des protocoles requis, le Groupe de travail a examiné et défini les applications bibliographiques réparties suivant leurs fonctions ainsi que l'acheminement des

---

[5] Voir les alinéas a à e, inclusivement, de l'article 1 du mandat, à l'annexe A.

[6] Bill Newman, "Systèmes ouverts et DOBIS", *Comptes rendus de la neuvième conférence canadienne des sciences de l'information ... Pointe-au-Pic, Québec, 27-30 mai 1981* (Calgary, Alberta: Association canadienne des sciences de l'information, 1982), p. 404-416. (Texte en anglais avec résumé en français.)

données et des messages. Il a préparé des documents de travail concernant diverses applications bibliographiques et a conclu que le flot des mouvements à l'entrée et à la sortie d'une bibliothèque type peuvent s'apparenter au diagramme de la page 9.

Dans certains cas, les mouvements sont exploités dans des systèmes informatisés. Le Groupe de travail a jugé que les opérations numérotées de 5 à 9 pouvaient être prises en considération dans le développement de protocoles de la couche application. Par conséquent, il a concentré ses efforts sur l'élaboration de protocoles destinés aux fonctions suivantes: prêt entre bibliothèques (demandes de prêt entre bibliothèques, renouvellements, accusés de réception, etc.), échange de notices catalographiques lisibles par machine (recherche à des fins de catalogage dérivé, transfert de notices trouvées, etc.), localisation et soutien de l'acquisition (bons de commande, réclamations, factures, etc.).

5. PRINCIPAUX SERVICES ÉTUDIÉS DES COUCHES APPLICATION ET PRÉSENTATION DE L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS[7]

Le Groupe de travail a discuté des avantages et des inconvénients découlant de la définition d'un protocole intégré permettant de fournir tous les services de base requis dans les applications bibliographiques réparties. La recherche documentaire, l'accès aux fichiers, la gestion et le transfert de fichiers, le courrier électronique, etc. pourraient en principe être gérés par le même protocole. Le Groupe de travail a cependant jugé qu'un tel protocole s'avérerait trop complexe et difficile à implémenter, et qu'il serait beaucoup plus réaliste de concevoir des protocoles modulaires de niveau supérieur qui serviraient des groupes de fonctions étroitement apparentées. C'est également la façon de voir de l'ISO et des autres organismes de normalisation.

L'échange de données bibliographiques, dans les applications réparties identifiées à la section 4 ci-dessus exige la mise en place d'un certain nombre de services automatisés généraux. Le Groupe de travail a discuté des services de soutien généraux suivants, qui s'inscrivent dans le cadre des couches application et présentation du modèle de référence OSI: transfert de fichiers, langage de commande commun, répertoire de réseau et terminal virtuel de réseau.

5.1 Protocole de transfert de fichiers

Ayant conclu qu'un protocole de transfert de fichiers de base était nécessaire pour échanger des fichiers de notices catalographiques, le Groupe de travail a participé à son élaboration.[8] En outre, il fallait que ce protocole puisse être utilisé lors des essais iNet et être enrichi pour englober plusieurs services. Le service de transfert de fichiers devait d'abord permettre les fonctions suivantes:

- la communication de fichiers de notices catalographiques, après identification des notices à transférer par balayage interactif de la base de données source,
- la transmission de fichiers de demandes de recherche,
- la distribution, sur une base régulière, de fichiers de tenue à jour de catalogues sources.

La création des fichiers à transférer relève des systèmes qui assurent le service et ne fait pas partie des spécifications du protocole de transfert de fichiers.

À long terme, le protocole de transfert de fichiers de base devrait être assez souple pour offrir les fonctions suivantes:

- compatibilité de travail totale entre tous les membres du Groupe de services bibliographiques;
- possibilité de transférer des messages relatifs aux prêts entre bibliothèques par transfert vidéotex et des textes en pages de Télidon;
- possibilité d'échanger des formats de fichiers propres à un organisme entre deux ordinateurs hôtes semblables (par exemple, transfert de fichiers en code EBCDIC entre deux ordinateurs IBM possédant le même progiciel);
- choix de jeux de codes, de types de fichiers et de types de données;
- transparence des données à toutes les couches, de la session en décroissant;
- transfert de fichier à un tiers[9];
- compatibilité avec l'interconnexion de systèmes ouverts;
- compatibilité avec le Linked Systems Project.

5.2 Langage de commande commun

Un langage de commande commun doit procurer une interface uniforme aux utilisateurs d'ordinateurs hôtes et de services différents, dans un réseau ouvert et ainsi éviter à l'utilisateur d'apprendre une quantité de langages de commande propres à des ordinateurs hôtes. Les utilisateurs d'un langage de commande commun peuvent être soit des personnes, soit des programmes informatiques.

---

[7] Voir l'alinéa c de l'article 1 du mandat, à l'annexe A.

[8] La société Computer Gateways Inc., en vertu d'un contrat de la Bibliothèque nationale du Canada, a élaboré un protocole de transfert de base de fichiers. Celui-ci devrait être implanté par les membres du Groupe de services bibliographiques avant juillet 1983.

[9] Ceci exige l'établissement, à l'échelle du réseau, de contrôles, de fonctions de rapport d'état et de possibilités de récupération dans le cas des travaux qui comportent plusieurs étapes de transfert de fichiers entre plusieurs ordinateurs hôtes.

Le Groupe de travail a confié à son Sous-comité du langage de commande commun le travail d'étudier la question d'un langage de commande commun qui serait utilisé par une personne travaillant à un terminal. Son objectif était de définir des commandes communes correspondant à des fonctions générales, qui pourraient être détaillées dans les commandes d'un ordinateur hôte donné par des interfaces appropriées.

5.3 Système de répertoire de réseau

Un répertoire de réseau est un service commun de la couche application, qui vise à aider l'utilisateur à obtenir le système et le service désirés, à contourner les incompatibilités l'empêchant de communiquer d'une manière interactive avec des ordinateurs et services à distance et, en général, à permettre la meilleure utilisation possible du réseau, tout en facilitant le processus et en réduisant les coûts au maximum. La délimitation du système de répertoire de réseau et l'éventail des fonctions qui devraient y être incluses dépendent, dans une large mesure, de l'état du développement et de l'implémentation du protocole. Le Groupe de travail considère que le répertoire de réseau devrait offrir une gamme substantielle de fonctions et d'information, afin de compenser l'actuelle absence de protocoles de niveaux supérieurs dans les ordinateurs hôtes connectés au réseau.

Des installations de communication du répertoire seront vraisemblablement fournies par les entreprises de télécommunications, de même que par chacun des systèmes hôtes connectés au réseau. Le Groupe de travail s'est penché sur les divers aspects de la constitution d'un répertoire qui serait réservé à un groupe d'utilisateurs et de fournisseurs de services de réseau, rassemblés sur la base d'un intérêt général, comme le Groupe de services bibliographiques. Chaque ordinateur hôte servant à la gestion de bibliothèque pourrait conserver une copie du répertoire du groupe. Un tel répertoire pourrait aussi être tenu à jour par un ordinateur hôte relié au réseau.

Le Groupe de travail a souligné l'importance d'effectuer de plus amples recherches sur le rôle des répertoires dans un réseau ouvert.

5.4 Terminal virtuel de réseau

Il est présentement impossible de constituer un réseau ouvert où n'importe quel type de terminal pourrait communiquer avec n'importe quel ordinateur hôte car les ordinateurs et les applications en place permettent rarement l'utilisation de terminaux de types différents.

Le Groupe de travail a appuyé l'opinion générale selon laquelle le moyen le plus souple et le plus efficace de résoudre les contraintes liées aux terminaux consistait à définir un poste de travail abstrait, le terminal virtuel de réseau, avec lequel les programmes d'application pourraient faire interface. Les services de la couche présentation pourraient être conçus de façon à faire correspondre le terminal virtuel dans les terminaux réels et vice versa. Ceci constituerait une sorte de protection des programmes d'application face à la diversité des types de terminaux et aux contraintes fonctionnelles qu'ils présentent.

À l'heure actuelle, l'accès aux terminaux s'effectue soit au moyen d'installations d'assemblage et de désassemblage de paquets fournies par l'entreprise de télécommunications, soit au moyen de progiciels d'émulation de terminaux intégrés dans les systèmes hôtes. Aucune de ces deux méthodes ne permet à un ordinateur hôte d'accepter n'importe quel type de terminal sans présenter de sérieuses restrictions. Les protocoles de terminal virtuel standards, en voie d'être définis, offrent toutefois un moyen d'éviter ces contraintes et d'accroître les possibilités de mise en commun des ressources et de travail en commun.

6. TÂCHES À MENER À BIEN[10]

Au début de ses discussions, le Groupe de travail a décidé de concentrer ses efforts sur les protocoles nécessaires aux quelques applications de haute priorité identifiées à la section 4 ainsi qu'aux services généraux mentionnés à la section 5. Le Groupe n'a cependant été en mesure de traiter de façon approfondie qu'un seul de ces services, soit le service de transfert de fichiers et son protocole. Il reste du travail à effectuer dans tous les autres domaines avant de pouvoir définir ou déterminer les services et protocoles nécessaires. La nature et l'étendue des tâches qui restent à accomplir sont présentées plus loin.

6.1 Acquisitions

Le Groupe de travail a identifié un ensemble préliminaire d'éléments de données ainsi que cinq types de notices qui s'avèrent nécessaires dans les transactions relatives aux acquisitions. Il faudra les étudier de façon plus approfondie pour les adapter aux décisions concernant les formats et la procédure d'acquisition prises par le comité BISAC (Book Industry Systems Advisory Committee), le sous-comité Z39U de l'ANSI et les comités de l'ISO intéressés. Le Groupe s'efforce généralement de minimiser la quantité de données qui doivent être échangées entre les systèmes dans des applications réparties. Il faudrait respecter cette méthode lors de la définition des transactions relatives aux acquisitions.

Le Groupe a cru indispensable d'établir des relations de travail officielles avec le sous-comité Z39U de l'ANSI pour s'assurer que son travail de normalisation était compatible avec celui qui était effectué aux États-Unis. Par conséquent, il a demandé qu'un de ses membres assiste aux réunions du sous-comité Z39U lorsqu'il y avait lieu, ce qui a été approuvé. Le Groupe de travail a aussi jugé nécessaire d'examiner soigneusement la procédure et les formats recommandés par le BISAC afin de les utiliser éventuellement dans les protocoles d'acquisition qui restent encore à définir.

---

[10] Voir les alinéas a, d et f de l'article 1 du mandat, à l'annexe A.

6.2 Service de prêt entre bibliothèques

Le Groupe de travail a conclu que, pour effectuer de manière efficace l'échange des données du prêt entre bibliothèques, il fallait constituer une définition commune des données comprises dans chaque message relatif au prêt entre bibliothèques et normaliser les formats (la syntaxe) des messages. Les messages mis à l'épreuve lors des essais iNet, et déterminés par le Sous-comité de l'ISO de l'application documentaire des éléments de données bibliographiques dans le traitement manuel et mécanisé (ISO/TC46/SC6/WG1), devraient servir à élaborer la liste finale des messages relatifs au prêt entre bibliothèques. Il est en outre nécessaire de suivre de près le travail effectué par l'ISO sur la syntaxe des messages et de l'adapter, au besoin, à l'échange des données du prêt entre bibliothèques.

Les systèmes informatisés de prêt entre bibliothèques acceptent trois principales classes de fonctions, soit la création, le transfert et le traitement de messages. La création et le traitement des messages sont essentiellement des fonctions en place dans un système et sont étrangers au concept d'un environnement d'interconnexion de systèmes ouverts. Le transfert ou l'échange de messages sera pris en charge par des protocoles de divers niveaux, les protocoles de niveaux supérieurs précisant des opérations à effectuer dans le message lui-même.

Les formats normalisés permettent le traitement d'un message d'un système par un autre système. Les définitions normalisées (la sémantique) des composantes d'un message en facilitent l'interprétation uniforme, permettant ainsi à chacun des systèmes qui reçoivent le message de percevoir la signification voulue par l'envoyeur.

Les aspects les plus importants du transfert des messages sont traités par des services informatisés d'acheminement de messages en voie d'être définis par le CCITT et d'autres organismes de normalisation. Lors de l'identification des exigences en matière de protocoles relatifs aux acquisitions et aux prêts entre bibliothèques, il est important d'isoler les fonctions de prêt entre bibliothèques et d'acquisition qui pourraient être prises en charge par les systèmes généraux de traitement des messages en voie d'élaboration.[11]

6.3 Consultation de catalogue et transfert d'information

La consultation à distance d'une base de données peut entraîner des opérations interactives d'un terminal à un ordinateur ou d'un ordinateur à un autre. Dans le deuxième cas, l'utilisateur du terminal communique avec le système local qui, à son tour, entre en communication avec l'ordinateur cible de la part de l'utilisateur. L'ordinateur cible transmet ses réponses au système émetteur qui, après avoir effectué les transformations syntaxiques requises, les envoie à l'utilisateur. La syntaxe du Linked Systems Project permettra ce genre de consultation et de réponse. Il sera toutefois nécessaire que les fonctions générales de consultation et de recherche documentaire soient incluses dans tout langage standard de niveau utilisateur qui pourra être défini. Il faudra ainsi comparer soigneusement la syntaxe du Linked Systems Project et le travail effectué par le Sous-comité du langage standard de niveau utilisateur du Groupe de travail (voir 6.4).

Il est possible de transférer dans le système de l'utilisateur plusieurs notices ou fichiers identifiés lors d'une consultation de base de données, par l'intermédiaire d'un service de transfert de fichiers. La mise à jour des fichiers est essentiellement une fonction en place dans un système, bien que les messages servant à effectuer cette opération puissent être échangés entre deux ordinateurs hôtes autonomes grâce à des services généraux de la couche application, comme le transfert de fichiers.

Le Groupe de travail est d'avis que la majeure partie de la fonction de catalogage classique pourrait être exécutée dans le contexte de l'interconnexion de systèmes ouverts en ayant recours aux services généraux de la couche application en train d'être déterminés et définis, puisque les formats et systèmes nécessaires au traitement local des données de catalogage sont bien établis.

6.4 Langage standard de niveau utilisateur

Même si le Sous-comité du langage de commande commun du Groupe de travail a établi les exigences fonctionnelles relatives au langage standard de niveau utilisateur (ou au langage de commande commun) servant à la recherche documentaire, il est nécessaire de les réexaminer et de les revoir à la lumière des travaux connexes présentement en cours à l'ANSI et à l'ISO. Ceci permettra au Groupe de ne se pencher que sur les fonctions qui entrent dans le cadre de son travail et de laisser tomber les fonctions connexes, comme les commandes de gestion des formats d'affichage, dont s'occupent d'autres groupes.

Le Groupe a jugé nécessaire de rester en contact avec le sous-comité Z39G de l'ANSI afin d'évaluer la possibilité de travailler conjointement à l'élaboration du langage de commande commun. Par conséquent, la Bibliothèque nationale a accepté de fournir l'aide financière nécessaire pour permettre au président du Sous-comité du langage de commande commun d'assister, au besoin, aux réunions du sous-comité Z39G.

Le Groupe croit que la proposition préliminaire de l'ISO sur un langage de commande commun, qui couvre également les éléments d'identification normalisés des éléments d'information, n'a pas une portée assez étendue. Il envisage la création d'un langage de commande

[11] "Draft Recommendation X.MHS2: Message Handling Systems: Message Transfer Layer (Version 1)" (s.l.: International Telegraph and Telephone Consultative Committee, 1982); "Draft Recommendation X.MHS1: Message Handling Systems: System Model-Service Elements (Version 1)" (s.l.: International Telegraph and Telephone Consultative Committee, 1982).

commun normalisé qui pourrait être adapté aux exigences spéciales des systèmes de catalogage des bibliothèques. Il voudrait que le langage de commande commun se limite, au début, aux fonctions de recherche de citations et de consultation des bases de données catalographiques.

7. ORIENTATION FUTURE DES TRAVAUX [12]

Durant ses délibérations, le Groupe de travail a soulevé certaines questions d'ordre général qui n'entraient pas explicitement dans son mandat mais qui lui semblaient fort importantes pour la mise en place d'un réseau ouvert. Ces questions ont trait, notamment, au soutien de l'accès, à la contribution de l'utilisateur au processus de normalisation de l'OSI, à la certification des protocoles et à l'assistance à l'implémentation des protocoles. Elles sont décrites brièvement dans les sections qui suivent.

7.1 Mécanismes de soutien de l'accès

Le principal mécanisme de soutien de l'accès traité et étudié par le Groupe de travail est le système de répertoire de réseau. Le groupe reconnaît le besoin d'établir un service de répertoire dans le contexte d'un réseau ouvert, mais considère que l'étendue et les fonctions du système de répertoire, de même que ses rapports avec d'autres services généraux de niveau utilisateur, sont des questions qui n'ont pas encore été résolues et qui exigent des recherches et des discussions plus approfondies.

Une autre question qui reste en suspens est l'implémentation du répertoire. Un groupe d'intérêt général comme le Groupe de services bibliographiques pourrait implémenter un service de répertoire pour ses propres besoins. L'un des ordinateurs hôtes du Groupe pourrait conserver le registre de tous les services disponibles dans le réseau et fournir sur demande les informations nécessaires à l'obtention de ce service, c'est-à-dire l'adresse de réseau de l'ordinateur hôte, la marche à suivre pour l'entrée en communication, la commande d'appel du programme, etc. De cette façon, les autres points du réseau n'auraient pas à fournir eux-mêmes un service de répertoire, ce qui éviterait des problèmes de tenue à jour. Une autre possibilité serait que chaque point du réseau possède sa propre copie ou son propre sous-ensemble du service de répertoire du groupe.

La multiplicité des implémentations du service de répertoire présente le désavantage d'être très onéreuse en ce qui a trait au stockage et à la tenue à jour lorsque plusieurs services sont offerts par le réseau (c'est-à-dire quand le répertoire prend de l'ampleur et qu'il demande des mises à jour fréquentes). Cette méthode semble toutefois efficace quand le nombre de services offerts est plutôt restreint. Il existe aussi d'autres possibilités d'exploiter la fonction de répertoire.

7.2 Certification et tenue à jour des protocoles

Il est extrêmement important de s'assurer que les produits disponibles sur le marché ou implémentés à divers endroits qui ont été développés à partir des mêmes spécifications de protocoles sont conformes et compatibles les uns avec les autres. L'objectif principal de toute méthode de certification est de promouvoir et d'assurer la compatibilité opérationnelle entre les diverses applications d'un même protocole, ce qui permettra à des systèmes indépendants et hétérogènes de communiquer entre eux. À l'ISO et au CCITT, des groupes spéciaux travaillent maintenant à résoudre les problèmes relatifs à l'essai et à la certification des protocoles. Il s'agit d'un domaine très complexe auquel ne s'applique pas le mandat du Groupe de travail. À long terme, on spécifiera peut-être des épreuves de validité à l'intérieur même des normes de protocoles; celles-ci pourraient alors être exécutées par des dispositifs d'essai indépendants établis pour vérifier l'exactitude d'implémentations précises.

Comme toutes les normes complexes, celles qui concernent les protocoles doivent être souples et tenues à jour. Les normes de protocoles intéressant les réseaux bibliographiques devront être tenues à jour par un organisme représentant les intérêts de tous les utilisateurs de ces protocoles.

7.3 Assistance à l'implémentation des protocoles

Les spécifications de protocoles sont essentiellement abstraites et indépendantes de leur implémentation, pour que leur installation interne puisse être faite en toute liberté et pour permettre d'obtenir un rapport prix/rendement optimal. Comment le protocole est réellement programmé et implémenté dans un système est une question qui relève entièrement du responsable de l'implémentation. Les spécifications comportent néanmoins certains éléments qui exigent mure réflexion et analyse approfondie avant de procéder à la programmation du protocole. Par exemple, il n'est pas facile de décider de combiner plusieurs entités spécifiques à une couche dans seul programme (ou une seule application) ou encore de décider de réaliser les opérations de protocoles interactives sous forme d'appels de procédure, d'appels de système, d'interruptions, etc. En outre, ces décisions sont indépendantes de la structure du protocole.

Pour implémenter un protocole normalisé dans des systèmes de bibliothèque, il faut parfois demander l'aide de spécialistes d'une agence de coordination de réseaux. Le Groupe de travail approuve l'exemple qu'a donné la Bibliothèque nationale en offrant son assistance à l'implémentation du protocole de transfert de fichiers de base dans les ordinateurs hôtes durant les essais iNet.

7.4 Rôle des groupes d'utilisateurs dans la promotion de l'interconnexion de systèmes ouverts

Le Groupe de travail est d'avis que l'utilisateur peut et doit suivre de près les travaux effectués dans le domaine de l'interconnexion de systèmes ouverts afin

[12] Voir l'article 4 du mandat, à l'annexe A.

de prévoir les changements à venir.[13] Il peut participer aux projets en faisant partie de comités nationaux ou de groupes de travail de normalisation et en examinant la documentation pertinente de l'ISO, du CCITT et de l'ACNOR. Les normes d'interconnexion de systèmes ouverts seront déterminées par des experts. Comme il n'est pas inhabituel que les comités et groupes de travail sur l'OSI soient dominés par les entreprises de télécommunications et les fabricants de matériel informatique, il est essentiel que les utilisateurs participent aux projets et fassent part de leurs exigences afin d'influencer l'élaboration des protocoles. Sans cette participation, il ne peut être garanti que les normes d'interconnexion de systèmes ouverts favoriseront les intérêts de l'utilisateur.

Le Groupe de travail a donc convenu de transmettre les exigences des applications bibliographiques ainsi que les préoccupations du Groupe de services bibliographiques aux groupes du CCITT et de l'ISO responsables de la définition du modèle de référence OSI. Par ailleurs, le Groupe croit qu'en exigeant que les fournisseurs offrent des produits compatibles avec l'interconnexion de systèmes ouverts, l'utilisateur peut contribuer à accélérer le processus d'interconnexion de systèmes différents ainsi qu'à faire comprendre aux fournisseurs l'importance que les utilisateurs accordent à ces normes.

8. RECOMMANDATIONS D'ÉTAPE[14]

Le Groupe de travail considère qu'il n'est pas opportun de présenter dès maintenant des recommandations détaillées concernant les protocoles d'interconnexion de systèmes ouverts utilisés pour l'échange de données bibliographiques. Les normes en matière de protocoles qui se situent au-dessus de la couche réseau sont encore en voie d'élaboration. La contribution de l'utilisateur continuera d'être d'une importance capitale dans le développement de protocoles propres aux utilisateurs (c'est-à-dire visant des applications bibliographiques).

Comme il reste encore énormément de travail technique à effectuer, le Groupe est d'avis que la détermination détaillée des spécifications des services et des protocoles devrait être sous-traitée par des spécialistes de la technologie, qui travailleraient sous la supervision directe du Bureau du développement des réseaux de la Bibliothèque nationale et recevraient des directives générales du Groupe de travail. Les spécifications qui seraient ainsi déterminées pourraient alors être réexaminées moins souvent qu'elles ne le sont maintenant lors des réunions du Groupe de travail, peut-être pas plus de deux fois par année.

Le Groupe de travail désire faire quelques recommandations d'étape, qui découlent de ses réflexions et du travail réalisé jusqu'à maintenant.

8.1 Passage à l'interconnexion de systèmes ouverts

Le Groupe de travail recommande que tous les nouveaux services qui seront mis au point par les fournisseurs de services bibliographiques se conforment aux principes architecturaux préconisés dans le modèle de référence OSI afin de permettre le passage à l'interconnexion de systèmes ouverts.

Cette façon de procéder permettrait de refaire en entier la conception d'une couche donnée pour profiter de la technologie nouvelle et des normes d'interconnexion de systèmes ouverts les plus récentes, sans toucher aux autres couches. Cette façon de procéder a été adoptée lors de la conception du protocole de transfert de fichiers qui a été implémenté par le Groupe de services bibliographiques lors des essais iNet. Tous les éléments qui ne concernaient pas l'interconnexion de systèmes ouverts ont été confinés à la couche réseau. En outre, les membres du projet ont défini une couche session nulle pour qu'il soit possible d'ajouter, plus tard, des services de la couche session conformes avec les normes d'interconnexion de systèmes ouverts. Ils ont également adopté un sous-ensemble de la norme de la couche transport proposée par l'ISO et le CCITT pour les fonctions de la couche transport.

8.2 Interface standard avec les réseaux de données publics

Le Groupe de travail recommande fortement que tous les systèmes bibliographiques devant fonctionner dans un réseau ouvert commencent à utiliser les interfaces standards des réseaux de données publics dans le logiciel principal.

Lors des essais iNet, les ordinateurs centraux appartenant au Groupe de services bibliographiques, par exemple, avaient accès aux services du réseau public de commutation de paquets Datapac par l'intermédiaire de boîtes noires personnalisées qui effectuaient la conversion nécessaire entre le protocole de transmission X.25 et le protocole propre à un ordinateur hôte. Le flot des données entrant dans le réseau, et en sortant, passait à travers la boîte noire et les sous-systèmes de manipulation des entrées-sorties de terminaux de l'ordinateur hôte. Ainsi, les données étaient soumises aux restrictions imposées par les manipulateurs de terminaux hôtes (par exemple, le jeu de caractères et la longueur des chaînes de caractères).

Si l'on désire éviter de telles restrictions et agrandir les possibilités de travailler sans contrainte avec d'autres systèmes reliés aux réseaux de données publics, il faudra contourner les sous-systèmes de manipulation de terminaux et créer un circuit permettant d'accéder directement aux réseaux de données publics dans le logiciel de l'ordinateur hôte.

La commutation par paquets n'est pas nécessairement la méthode de transmission la plus appropriée et la

---

[13] *Guide pour l'interconnexion des systèmes ouverts*, Gouvernement du Canada, Bulletin de la technologie de l'information GES/NGI-20/G (s.l., 1982), p. 37.

[14] Voir l'article 1 du mandat, à l'annexe A.

plus économique pour tous les genres d'applications. Dans certains cas, lorsque cela conviendrait, les ordinateurs hôtes, les terminaux intelligents, les machines de traitement de textes, etc. devraient implémenter les interfaces normalisées nécessaires pour pouvoir profiter des services fondés sur d'autres technologies de réseau. Par exemple, si elle était implémentée dans les machines de l'utilisateur, l'interface standard X.21 utilisée pour le service de commutation de circuits numériques, ou l'interface standard du télétex de service d'échange de textes par l'intermédiaire d'un réseau téléphonique public commuté, augmenterait considérablement les possibilités d'interconnexion des systèmes des utilisateurs, tout en étant très souple et rentable.

8.3 Protocole de transfert de base des fichiers

Le Groupe de travail recommande que le protocole de transfert de fichiers conçu pour être utilisé par le Groupe de services bibliographiques durant les essais iNet soit adopté afin d'être implémenté d'une façon générale et enrichi pour servir aux applications bibliographiques dans le contexte d'un réseau ouvert décentralisé.

Le protocole de transfert de fichiers, qui a été mis au point pour le Groupe de services bibliographiques, est entièrement conforme aux principes architecturaux du modèle de référence OSI. C'est un sous-ensemble modifié du service de transfert de fichiers de l'ISO. Il s'agit d'un sous-ensemble en ce que certains éléments du service sont exclus, de même que certains paramètres des éléments constituants du service. C'est aussi une version modifiée du service de transfert de fichiers de l'ISO car des paramètres supplémentaires ont été déterminés pour certains éléments de service.

La couche application du service de transfert de fichiers permet d'exploiter le transfert de base des fichiers entre deux exploitants. Il permet aussi le transfert bidirectionnel de fichiers de notices séquentiels entre les utilisateurs du service. Il procure un service de transfert de fichiers d'usage général même si, au début, il ne prendra en charge que le transfert de notices bibliographiques, de notices de recherche MARC pour le Service de distribution des notices MARC, et de données transparentes. Le transfert de données transparentes permet le transfert de fichiers contenant n'importe quel genre de données.

8.4 Durée du mandat du Groupe de travail

Le Groupe de travail aimerait que son mandat soit accru et qu'il soit prolongé pour encore deux ans au moins, ce qui lui permettrait d'apporter une contribution plus étoffée à l'élaboration de protocoles bibliographiques au Canada.

Si son mandat était prolongé, le Groupe aurait la possibilité de poursuivre les travaux relatifs aux tâches non terminées qui ont été mentionnées à la section 6 et d'étudier un grand nombre de questions importantes relatives à l'interconnexion de systèmes ouverts qui ont été déterminées durant les délibérations du Groupe (par exemple, les répertoires, la certification et la tenue à jour des protocoles).

ANNEXE A

Mandat du Groupe de travail

1) Recommander des protocoles normalisés pour les couches application, présentation et session des applications bibliographiques dans le cadre du modèle d'interconnexion de systèmes ouverts. Cette tâche englobe les élément suivants:

   a) définition des applications, des sous-applications et des fonctions;

   b) définition de la procédure d'échange de données au niveau application, ainsi que des identificateurs nécessaires dans la procédure d'échange d'éléments de fichiers, de notices et de sous-notices;

   c) définition des éléments d'application générale et de leurs caractéristiques (par exemple, recherche, transfert de fichiers);

   d) détermination des messages de gestion et des messages relatifs aux données qui pourront s'appliquer à toute genre de transaction;

   e) identification des données catalographiques et de toute autre information qui doit être échangée au cours de chaque type de transaction de réseau (par exemple, consultation de base de données, vérification de prêt entre bibliothèques et envoi de bons de commande);

   f) élaboration d'un répertoire d'éléments d'information réunissant tous les types de données qui peuvent être utilisées dans les messages du réseau;

   g) définition de la procédure de négociation, c'est-à-dire de la méthode de sélection d'un fournisseur distant dont les services et fonctions conviennent au système que l'on utilise;

   h) définition des fonctions de système requises (par exemple, facturation, sécurité, diffusion, retransmission);

   i) étude des protocoles des niveaux présentation et session.

2) Assurer la liaison avec des organismes, individus et comités qui ne sont pas représentés dans le Groupe de travail, recevoir d'eux de l'information et leur en fournir afin de les aider à formuler des protocoles et à en coordonner la mise au point.

3) Assurer la liaison avec les organismes de normalisation nationaux et internationaux appropriés.

4) Préparer, pour le directeur général de la Bibliothèque nationale du Canada, un rapport résumant les normes recommandées en matière de protocoles ainsi qu'un plan d'action relatif à leur acceptation et leur tenue à jour.

ANNEXE B

Mandat du Sous-comité du langage de commande commun

Le Sous-comité est principalement responsable de l'évaluation des exigences et spécifications proposées en vue de constituer un langage de commande standard de niveau utilisateur, pour la consultation en direct des bases de données bibliographiques et la recherche documentaire, conformément au travail effectué par le comité ISO/TC46/SC4/WG5.

Le Sous-comité devra présenter au Groupe de travail des commentaires et des recommandations concernant les exigences relatives à un tel langage; ces renseignements seront transmis au Conseil canadien des normes ainsi qu'aux comités consultatifs et représentants canadiens appropriés afin de les aider à établir la position du Canada vis-à-vis les normes internationales dans ce domaine.

L'étude des normes proposées comprendra une analyse des répercussions qu'elles peuvent avoir sur les fournisseurs d'information et les utilisateurs ainsi que des avantages qu'elles leur procurent. En outre, il faudra examiner les besoins futurs en matière d'enrichissement des systèmes d'information, de même que les possibilités d'application du langage dans toutes les activités des systèmes de bibliothèques, comme la création et la tenue à jour de bases de données renfermant les catalogues de bibliothèques.

ANNEXE C

Membres du Groupe de travail

Eric Antilla (NABU Corporation, autrefois des University of Toronto Library Automation Systems)
Robert Baird (Canadian Telebook Agency)[1]
Robert E. Blackshaw (Groupe des communications informatiques, Bell Canada)
Gregor V. Bochmann (Université de Montréal)
Jack W. Brahan (Conseil national de recherches du Canada)
Donald S. Brubacker (McGraw-Hill Ryerson)
Edwin J. Buchinski (Bibliothèque nationale du Canada) (président)
Gene Damon (Geac Computing Ltd., autrefois de la bibliothèque de l'Université de Waterloo)
Richard Chung (Télécommunications CNCP)[2]
Mazharul Islam (Bibliothèque nationale du Canada) (secrétaire)
Raymond Lamontagne (Université Laval)
William A. McCrum (ministère des Communications, Gouvernement du Canada)
Robin MacDonald (bibliothèque de l'Université de la Colombie-Britannique)
Walter Neilson (Alberta Research Council)
William Newman (Bibliothèque nationale du Canada)
Oscar Stubits (Télécommunications CNCP)
David Hartmann (ANSI Z39D) (observateur)

Membres du Sous-comité du langage de commande commun

Leo Grigaitis (ICIST/CNRC)
Robin MacDonald (bibliothèque de l'Université de la Colombie-Britannique) (président)
Walter Neilson (Alberta Research Council) (secrétaire)
John Raiswell (Recherches Bell Northern et Douanes Canada)
René Rivard (Q.L. Systems Ltd.)
Gratien Rousseau (Informatech)
Dorothy Tomiuk (Informart)
Phyllis Wharton (UTLAS)

---

[1] À partir de novembre 1982.
[2] Remplaçant de Oscar Stubits.

ANNEXE D

Tâches que le Groupe de travail se propose d'entreprendre au cours des deux prochaines années (janvier 1983 à janvier 1984)

Le plan de travail présenté ici repose sur l'hypothèse que la majorité des travaux détaillés relatifs à la spécification des services et protocoles, aux études de faisabilité, etc. seront sous-traités, au besoin, par des spécialistes. Le Groupe suppose également que des spécifications proposées des services et des protocoles pourront être obtenues de divers organismes de normalisation afin d'appuyer et de compléter le travail réalisé par les sous-traitants.

	TÂCHE	CALENDRIER
1.	Étudier le rapport du Sous-comité du langage de commande commun et déterminer s'il faut adopter les spécifications des services et des protocoles.	Automne 1983
2.	Étudier les spécifications du service de prêt entre bibliothèques.	Avril 1983
3.	Étudier les spécifications des protocoles de prêt entre bibliothèques.	15 juin 1983
4.	Étudier les recommandations préliminaires présentées par le CCITT en juin 1983 sur le service de traitement des messages et évaluer leur influence sur l'échange de données bibliographiques dans les applications de prêt entre bibliothèques et autres applications bibliographiques.	Automne 1983
5.	Étudier le rapport d'évaluation des essais iNet et déterminer les exigences en matière de protocoles relatives à l'échange de données bibliographiques en tenant compte des services à valeur ajoutée offerts par les entreprises de télécommunications.	Automne 1983
6.	Étudier les spécifications de service d'une application d'acquisition dans le contexte d'un réseau ouvert.	Hiver 1983
7.	Étudier les spécifications des protocoles d'une application d'acquisition.	Printemps 1984
8.	Analyser la possibilité d'utiliser la syntaxe de recherche documentaire du Linked Systems Project dans les applications de catalogage.	Automne 1983
9.	Étudier l'analyse comparative du protocole de transfert de fichiers du Groupe de services bibliographiques et du protocole de la couche application du Linked Systems Project pour déterminer s'ils seront compatibles.	Printemps 1984
10.	Examiner l'étude de faisabilité des installations de répertoire et de conversion qui permettraient aux systèmes du Groupe de services bibliographiques de communiquer entre eux de façon universelle.	Hiver 1983

11. Déterminer l'expansion nécessaire à la fonction d'accès aux bases de données qui n'est pas traitée dans l'actuelle proposition préliminaire de l'ISO portant sur le langage de commande commun.	Été 1983
12. Déterminer si le protocole de transfert de fichiers de base mis au point durant les essais iNet doit être perfectionné pour englober les fonctions d'accès aux fichiers et de gestion des fichiers.	Été 1984
13. Préciser quels sont les mécanismes et la procédure nécessaires à la mise à l'essai, à la certification et à la tenue à jour des protocoles élaborés pour les applications bibliographiques.	Été 1984
14. Étudier les données fournies par le Canada au groupe de travail de l'ISO sur le répertoire d'éléments d'information relatifs au prêt entre bibliothèques, à l'acquisition et aux autres applications bibliographiques.	Automne 1983 et été 1984
15. Étudier les travaux portant sur les systèmes d'échange de textes par message présentement entrepris par l'ISO et les autres organismes de normalisation afin de déterminer leurs répercussions sur les applications bibliographiques impliquant le transfert d'articles de journaux, etc., sous une forme lisible par machine.	Automne 1983
16. Déterminer les exigences relatives à la conversion du protocole de transfert de fichiers en une norme canadienne nationale.	Été 1984
17. Assurer la liaison avec les sous-comités Z39D, Z39G et Z39U de l'ANSI ainsi qu'avec le Linked Systems Project.	Constamment
18. Étudier les activités de l'ISO, du CCITT et des autres organismes de normalisation en ce qui a trait à l'élaboration des protocoles d'interconnexion de systèmes ouverts; préciser leur portée ainsi que leur influence probable sur le développement de réseaux de bibliothèques.	Constamment
19. Étudier et approuver les rapports du Groupe de travail qui doivent être soumis au directeur général de la Bibliothèque nationale et publiés.	Constamment